Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

Spring 1999

National Environmental Indicator Series

Urban Air Quality

Environmental indicators are selected key statistics that provide information on significant trends in the environment, natural resource sustainability, and related human activities. The indicators in this bulletin are part of a national set of environmental indicators designed to provide a profile of the state of Canada's environment and measure progress towards sustainable development.

Issue context

Why is urban air quality a concern?

Many Canadian cities continue to experience unacceptable air quality, especially in summer. The most frequent causes are ground-level ozone and airborne particles, which, combined with other air pollutants, produce a condition known as **smog**.

Urban air also contains trace amounts of many toxic chemicals, including various volatile hydrocarbons, such as benzene.

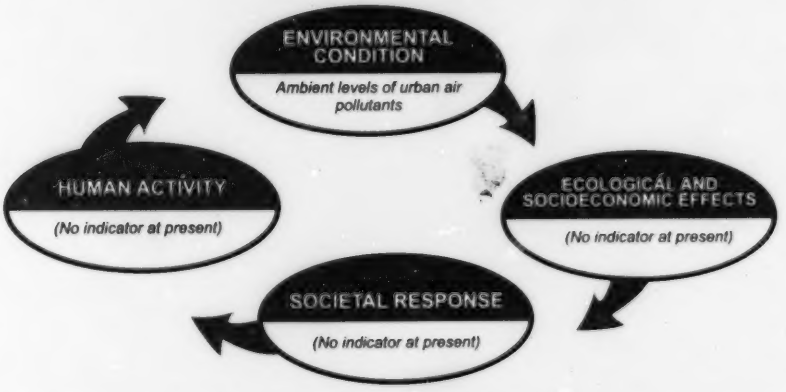
Air pollution can have significant effects on human health, ranging from eye, nose, and throat irritation to reduction of lung capacity, aggravation of respiratory diseases, and even premature death.

In fact, recent studies have shown that hospital admissions increase with increasing air pollution, even at pollution levels regularly experienced by Canadians. These studies further suggest that there may be no safe levels of exposure to certain air pollutants, including inhalable airborne particles and ground-level ozone.

People with respiratory problems such as asthma and bronchitis, children, and the elderly are particularly at risk. Even healthy young adults breathe less efficiently during air pollution episodes, especially when exercising vigorously.

Pollutants like ground-level ozone, sulphur dioxide, and nitrogen dioxide also injure plants, resulting in reductions in crop yields and forest tree growth.

What are the links?



What are the sources of the most common pollutants?

Most air pollution is caused by the burning of fossil fuels in motor vehicles, home furnaces, factories, industrial plants, and thermal power plants. These human activities account for most of the common air pollutants, such as sulphur dioxide, nitrogen dioxide, carbon monoxide, airborne particles, and volatile organic compounds (VOCs). Benzene comes primarily from unburned gasoline in vehicle exhaust. Other VOCs are released through the use of solvents and oil-based paints.

Ground-level ozone is formed by a series of chemical reactions involving the action of sunlight on nitrogen oxides (NO_x) and VOCs. Warm temperatures (above 25°C) accelerate this process. Further influences include local topography and stagnant air masses, which can trap pollutants and allow them to build up.

Ground-level ozone is frequently transported to the southern Atlantic and the Windsor–Quebec City corridor from the United States, whose ozone levels are considerably higher than Canadian levels. Ground-level ozone is also carried to rural areas downwind of large cities.

Airborne particles can be emitted by natural sources, such as volcanic dust and wind-blown soil, in addition to human activities, such as fossil fuel combustion. Fine airborne particles (known as $PM_{2.5}$) can also be formed through chemical reactions in the atmosphere involving air pollutants and other particles.

Is urban air quality getting better or worse?

Since the early 1970s, the overall air quality in Canadian cities has generally improved. For instance, annual average nitrogen dioxide levels fell by 30% between 1979 and 1996, despite, for example, an estimated 15% increase in kilometres travelled by passenger vehicles.

Nevertheless, ground-level ozone concentrations remain a concern in some Canadian cities, especially the high ozone levels that continue to occur over extended periods in the summer months.

Levels of larger airborne particles (total suspended particulates or TSP) have decreased by 40% since 1980. However, recent scientific research indicates that finer airborne particles, rather than TSP, are what constitute the more serious health concern.

What are we doing to improve urban air quality?

Smog has been addressed in Canada through successive action plans designed to reduce or prevent smog-causing pollution:

- *1990:* The NO_x/VOC Management Plan (**Phase 1**) was released by the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) to target excessive ozone levels by reducing NO_x and VOC emissions through various federal and provincial initiatives.
- *1997:* The **Phase 2** Federal Smog Management Plan outlined further federal initiatives to reduce NO_x and VOC emissions and broadened the issue to consider inhalable particles.
- *1999:* The **Phase 3** Federal Smog Management Plan will be released by the federal government to expand smog-reducing initiatives and to contribute to the development and implementation of Canada-wide Standards (CWSs) for air quality.

To date, these initiatives have resulted in cleaner-burning engines, cleaner gasoline, more and better scrubbers in industrial smokestacks, cleaner industrial processes, and improved energy efficiency.

CWSs are currently being developed for benzene, inhalable particles, and ground-level ozone. They are expected to be approved by the CCME by the fall of 1999. The CWS for benzene is expected to involve a reduction of total national emissions of 30% from 1995 levels by the year 2000. The CWSs for inhalable particles and ozone will establish targets for ambient air concentrations to be achieved by 2010–15.

Under the Canada/U.S. Air Quality Agreement (1991), both Canada and the United States have set targets for reducing emissions of sulphur dioxide by 40% and emissions of NO_x by approximately 10% by the year 2000. Pursuant to the agreement, a new annex on transboundary ground-level ozone and a joint work plan for transboundary fine inhalable particles will be negotiated in 1999.

New regulations under the *Canadian Environmental Protection Act* (CEPA) will limit the benzene content of gasoline to no more than 1% by volume in July 1999. This measure is expected to reduce benzene emissions by 15% from all gas-powered vehicles.

Acknowledgements

Data and advice provided by the following agencies are gratefully acknowledged:

B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks

Environment Canada
- Atlantic Region
  - Atmospheric Science Division
- Atmospheric Environment Service
  - Air Quality Research Branch
- Environmental Protection Service
  - Environmental Technology Centre
  - National Office of Pollution Prevention
  - Pollution Data Branch
  - Transboundary Air Issues Branch
- Ontario Region

Greater Vancouver Regional District

Health Canada
- Bureau of Chemical Hazards

For further information, please contact:

Indicators and Assessment Office
Ecosystem Science Directorate
Environmental Conservation Service
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Facsimile: (819) 994-5738

This bulletin is accessible on Environment Canada's Green Lane Internet site (www1.ec.gc.ca/~soer).

A TECHNICAL SUPPLEMENT TO THIS BULLETIN IS ALSO AVAILABLE.

THIS BULLETIN WILL BE UPDATED PERIODICALLY.

Published with the Authority of the Minister of the Environment.

Minister of Public Works and Government Services Canada, 1999.

Catalogue No. EN 1-19/99-1B
ISSN 1192-4454

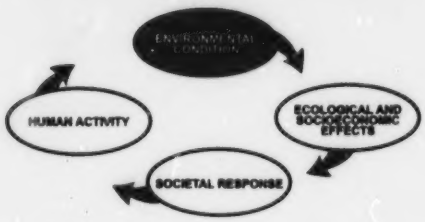
Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

102-04867/

Spring 1999

National Environmental Indicator Series



Urban Air Quality

Indicator: Number of days ground-level ozone exceeded objective

Canada

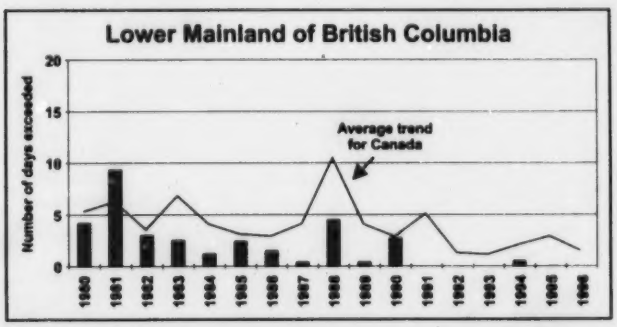
- The average number of days on which ozone exceeded the National Ambient Air Quality Objective (82 ppb, 1-hour) has decreased by 50% since 1980, despite a 37% increase in average year-round ozone levels. A notable exception to this was the summer of 1988, which was particularly hot and hazy.
- In Canada, ozone levels tend to peak in summer, during mid-afternoon in the city, and during late afternoon to early evening in rural areas downwind of cities.
- Ground-level ozone is primarily a problem in the Windsor–Quebec City corridor and, to a lesser extent, in the southern Atlantic region and the Lower Mainland of British Columbia.

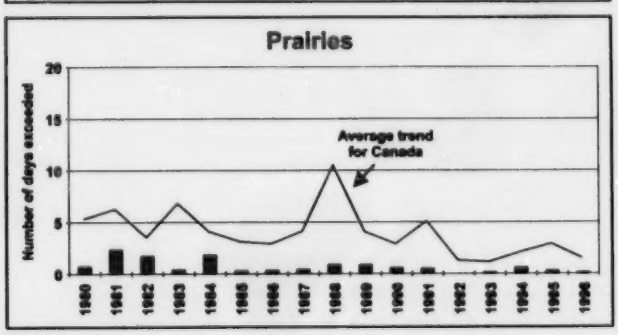
Lower Mainland of British Columbia

- Ground-level ozone exceedances in the Lower Mainland have generally become less frequent since 1980.
- Rural areas farther east in the Fraser Valley, downwind of Vancouver, continue to record higher levels and more periods of high ozone than the more urbanized areas.

Prairies

- The Prairies enjoy air quality that is among the best in Canada with respect to ground-level ozone, recording very few ozone exceedances since 1980.





Note:
The graphs show the annual average number of days on which Canadian urban monitoring stations measured ozone levels exceeding the national maximum acceptable objective (which is 82 parts per billion for 1-hour average levels), for at least 1 hour during the day from May to September.

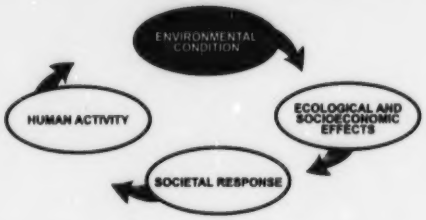
Source:
Environmental Technology Centre, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.

Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

Spring 1999

National Environmental Indicator Series



Urban Air Quality

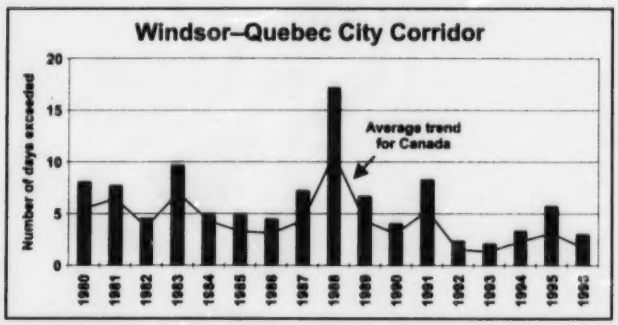
Indicator: Number of days ground-level ozone exceeded objective *cont'd*

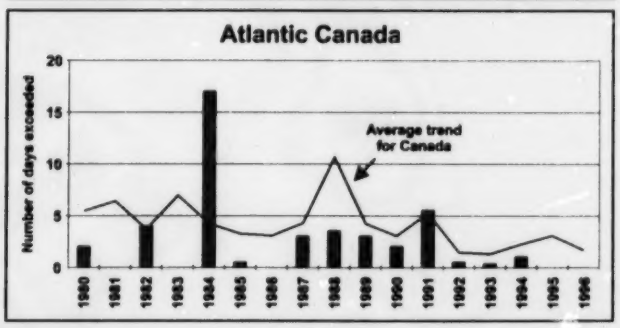
Windsor–Quebec City Corridor

- Cities in the Windsor–Quebec City Corridor, and especially in southern Ontario, usually experience the highest number of ozone exceedance days in Canada.
- The hot, stagnant weather conditions experienced in central and eastern Canada, such as in the summers of 1983 and 1988, favour ground-level ozone formation. About half of the summer ozone in central and eastern Canada is believed to have been blown in from the United States.

Atlantic Canada

- Pollutants originating from the northeastern United States and central Canada are the dominant factor in ground-level ozone exceedances throughout the southern Atlantic region.
- While Saint John and other parts of southwestern New Brunswick are most often affected, areas as far east as St. John's, Newfoundland, occasionally experience high ozone levels.





Note:
The graphs show the annual average number of days on which Canadian urban monitoring stations measured ozone levels exceeding the national maximum acceptable objective (which is 82 parts per billion for 1-hour average levels), for at least 1 hour during the day from May to September.

Source:
Environmental Technology Centre, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.

Canada-wide Standard for ground-level ozone

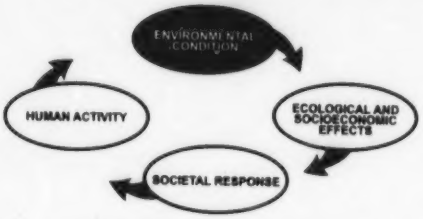
Canada-wide Standards providing new ambient air quality targets, based on more recent scientific research, will supersede the existing National Ambient Air Quality Objectives. These new targets will be integrated in the above indicator as they become available.

Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

Spring 1999

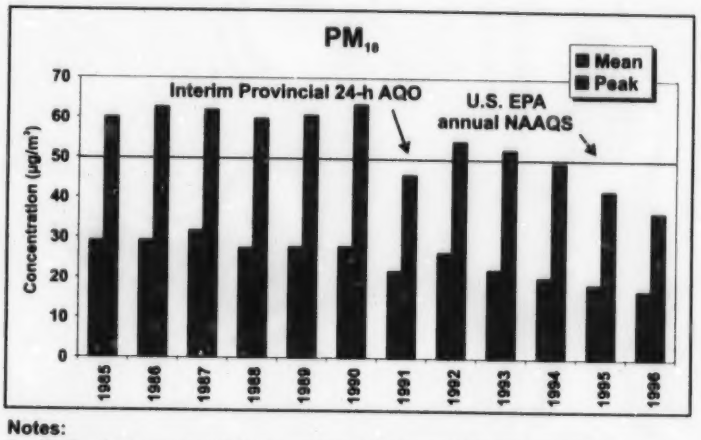
National Environmental Indicator Series



Urban Air Quality

Preliminary Indicator: Levels of inhalable airborne particles in Canadian cities (PM_{10})

- Within the last few years it has become clear that particles whose diameters are less than 10 µm (PM_{10}), the so-called inhalable particles, may be responsible for most of the airborne particle threat to human health.
- Elevated levels of inhalable particles can occur across Canada, throughout the year, and in urban as well as rural areas. The factors favouring higher levels include important local sources (e.g., industry), long-range transport from other sources, and local topography and weather conditions which can trap pollutants.
- Peak and mean concentrations of PM_{10}, averaged for all sampling stations, decreased by 39% and 41%, respectively, from 1985 to 1996. Nevertheless, some stations continue to record daily average PM_{10} levels above 50 µg/m^3, the Interim Provincial 24-h Air Quality Objective.



Notes:

i) Peak values correspond to the average of the second highest concentrations measured at each sampling station for that year (11 Canadian cities).
ii) Mean values correspond to the average of all concentrations measured at each sampling station for that year (11 Canadian cities).
iii) The Interim Provincial 24-h Air Quality Objective (AQO) is the interim air quality objective adopted by Ontario, Newfoundland and British Columbia for PM_{10}.
iv) Peak values should be compared with 24-h objectives, while mean values should be compared with annual objectives.

Source:
Environmental Technology Centre, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.

Canada-wide Standard for particulate matter (PM)

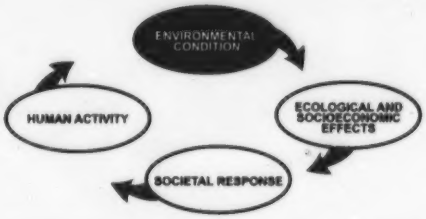
Canada-Wide Standards providing ambient air quality targets for both PM_{10} and $PM_{2.5}$, based on recent scientific research, are being developed. Interim Provincial Air Quality Objectives and U.S. Environmental Protection Agency (EPA) National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) are used as reference levels in the above indicator until the Canada-wide Standards become available.

Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

Spring 1999

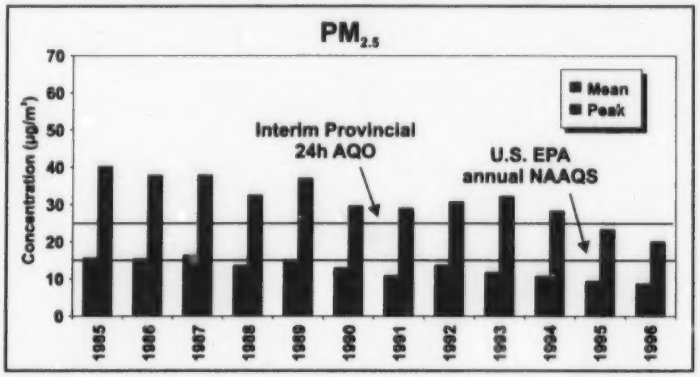
National Environmental Indicator Series



Urban Air Quality

Preliminary Indicator: Levels of inhalable airborne particles in Canadian cities ($PM_{2.5}$)

- There is increasing interest by researchers in very fine particles, whose diameters are less than 2.5 µm ($PM_{2.5}$). These particles consist largely of sulphate, nitrate, and organic particles, but can also include acidic aerosols. Organic particles bind efficiently to toxic organic compounds and can carry them deep into the lungs.
- Peak and mean concentrations of $PM_{2.5}$, averaged for all sampling stations, decreased by 50% and 44%, respectively, from 1985 to 1996. Nevertheless, some stations continue to record daily average $PM_{2.5}$ levels above 25 µg/m³, the Interim Provincial 24-h Air Quality Objective.
- Long-term monitoring records for PM_{10} and $PM_{2.5}$ currently exist for 11 Canadian cities. By comparison, records for common contaminants, such as nitrogen dioxide, exist for over 50 cities.



Notes:

i) Peak values correspond to the average of the second highest concentrations measured at each sampling station for that year (11 Canadian cities).
ii) Mean values correspond to the average of all concentrations measured at each sampling station for that year (11 Canadian cities).
iii) The Interim Provincial 24-h Air Quality Objective (AQO) is the interim air quality objective adopted by Newfoundland for $PM_{2.5}$.
iv) Peak values should be compared with 24-h objectives, while mean values should be compared with annual objectives.

Source:
Environmental Technology Centre, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.

Canada-wide Standard for particulate matter (PM)

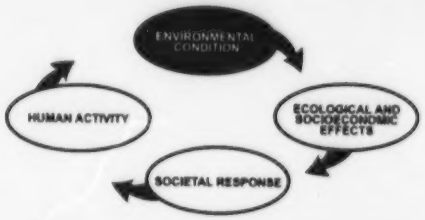
Canada-Wide Standards providing ambient air quality targets for both PM_{10} and $PM_{2.5}$, based on recent scientific research, are being developed. Interim Provincial Air Quality Objectives and U.S. Environmental Protection Agency (EPA) National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) are used as reference levels in the above indicator until the Canada-wide Standards become available.

Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 99-1

Spring 1999

National Environmental Indicator Series

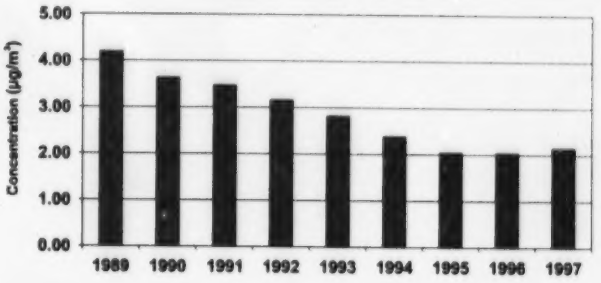


Urban Air Quality

Indicator: Toxic substances in Canadian urban air: Benzene

- Urban air contains small amounts of the toxic hydrocarbon benzene. This is cause for concern, since benzene is known to cause a specific form of leukemia, and even low levels of exposure can increase the risk. Apart from cigarette smoking, the main route of human exposure to benzene is breathing air in city centres.
- Prior to 1999, levels of benzene in gasoline were about 1.6 %. Levels will be regulated to no more than 1% by volume under the *Canadian Environmental Protection Act* (CEPA), as of July 1999.
- Benzene levels at the perimeter of gasoline service stations are generally higher than average city levels.
- Benzene levels are generally four times higher in city centres than in rural areas.
- Average benzene levels in Canadian cities have fallen by 49% since monitoring began in 1989. This is largely due to better emission controls on vehicles.
- Monitoring of benzene is conducted in up to 24 Canadian cities.

Average annual benzene concentrations in Canadian cities



Note:

Annual averages are based on sampling stations having at least 20 measurements throughout the year.

Source:

Environmental Technology Centre, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.

Canada-wide Standard for benzene

The focus of the Canada-wide Standard for benzene is expected to involve reducing total national emissions rather than establishing desirable levels, as any level of exposure may increase the risk of incurring cancer.

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

Série nationale d'indicateurs environnementaux

Qualité de l'air urbain

Les indicateurs environnementaux désignent certaines statistiques clés qui fournissent de l'information sur les tendances notables de l'environnement, des ressources naturelles et des activités humaines connexes. Les indicateurs de ce bulletin font partie d'un ensemble national d'indicateurs qui donnent un aperçu de l'état de l'environnement au Canada et qui permettent de mesurer les progrès accomplis en regard des objectifs du développement durable.

Contexte

Pourquoi la qualité de l'air urbain est-elle préoccupante?

De nombreuses villes du Canada subissent des épisodes de qualité de l'air inacceptable, surtout en été. Le plus souvent, ces épisodes sont dus à l'ozone troposphérique et aux particules en suspension dans l'air qui, combinés à d'autres polluants atmosphériques, produisent ce qu'on appelle le **smog**.

L'air urbain contient également des quantités à l'état de traces de nombreux produits chimiques toxiques, notamment divers hydrocarbures volatiles comme le benzène.

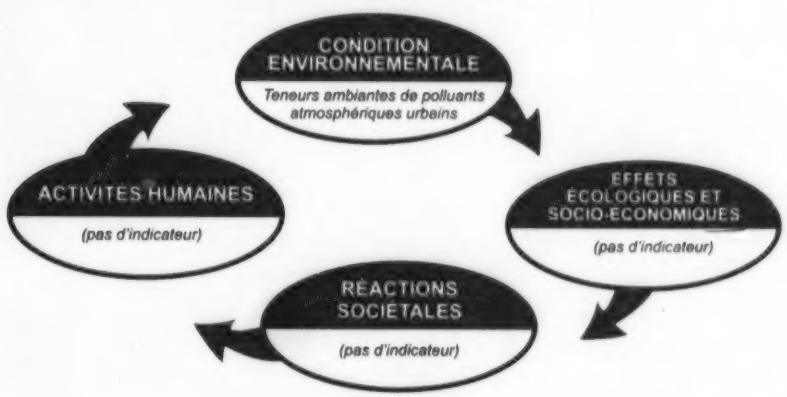
La pollution atmosphérique peut avoir des effets significatifs sur la santé humaine, comme l'irritation des yeux, du nez et de la gorge, la réduction de la capacité pulmonaire, l'aggravation des maladies respiratoires, et même la mort prématurée.

En fait, des études récentes ont montré que les cas d'hospitalisation augmentent proportionnellement à la pollution atmosphérique, même aux niveaux de pollution que subissent régulièrement les Canadiens. En outre, les résultats de ces études permettent de penser que, pour certains polluants atmosphériques, il pourrait bien ne pas y avoir des niveaux d'exposition sans danger, notamment dans le cas des particules respirables en suspension dans l'air et de l'ozone troposphérique.

Les personnes souffrant de troubles respiratoires comme l'asthme et la bronchite, les enfants et les personnes âgées sont les groupes les plus à risque. Même les jeunes adultes en santé respirent moins efficacement pendant les épisodes de pollution atmosphérique, surtout s'ils font des exercices intenses.

De plus, les polluants comme l'ozone troposphérique, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote ont des effets nocifs pour les plantes, qui réduisent les rendements des cultures et la croissance des arbres des forêts.

Quels sont les liens?



Quelles sont les sources des polluants les plus communs?

La plus grande partie de la pollution atmosphérique est due à la combustion de combustibles fossiles par les véhicules automobiles, les chaudières des résidences, les fabriques et les usines, ainsi que dans les centrales thermiques. Ces activités humaines sont à l'origine de la plus grande partie des polluants atmosphériques communs comme le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone, les particules en suspension dans l'air et les composés organiques volatiles (COV). Le benzène provient surtout de l'essence non brûlée des gaz d'échappement des véhicules. D'autres COV sont libérés dans l'air par l'utilisation des solvants et des peintures à base d'huile.

L'ozone troposphérique est formé par une série de réactions chimiques faisant appel aux oxydes d'azote (NO_x) et aux COV sous l'action de la lumière du soleil. Les températures chaudes (supérieures à 25 °C) accélèrent ce processus. Il existe d'autres influences comme la topographie des lieux et les masses d'air stagnantes, qui peuvent piéger les polluants et causer leur accumulation.

L'ozone troposphérique est souvent transporté vers le sud de la région atlantique et vers le corridor Windsor-Québec à partir des États-Unis, dont les teneurs en ozone sont beaucoup plus élevées que celles du Canada. L'ozone troposphérique est aussi transporté vers des régions rurales situées sous le vent des grandes villes.

Les particules en suspension dans l'air peuvent provenir de sources naturelles comme la poussière volcanique et les particules de sol transportées par le vent, ainsi que d'activités humaines comme la combustion de combustibles fossiles. Des fines particules en suspension dans l'air (appelées $PM_{2,5}$) peuvent aussi être formées par des réactions chimiques dans l'atmosphère entre certains polluants atmosphériques et d'autres particules.

La qualité de l'air urbain s'améliore-t-elle ou empire-t-elle?

Depuis le début des années 1970, de façon générale, la qualité globale de l'air des villes du Canada s'est améliorée. Par exemple, les teneurs annuelles moyennes de dioxyde d'azote ont diminué de 30 % entre 1979 et 1996 malgré, par exemple, une augmentation estimée à 15 % du nombre de kilomètres parcourus par les véhicules de tourisme.

Néanmoins, les concentrations d'ozone troposphérique demeurent préoccupantes dans certaines villes du Canada, surtout les fortes teneurs en ozone que l'on continue d'observer pendant de longues périodes au cours de l'été.

Les teneurs en grosses particules en suspension dans l'air (particules en suspension totales ou PST) ont diminué de 40 % depuis 1980. Cependant, des recherches scientifiques récentes indiquent que les fines particules en suspension dans l'air, plutôt que les PST, constituent le plus grand risque pour la santé.

Que faisons-nous pour améliorer la qualité de l'air urbain?

On a abordé le problème du smog au Canada par des plans successifs de mesures correctives destinés à réduire ou à éliminer la pollution à l'origine du smog :

- 1990 : Diffusion du Plan national de gestion des NO_x et des COV (**phase 1**) par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) afin de réduire les concentrations excessives d'ozone en diminuant les émissions de NO_x et de COV grâce à diverses initiatives fédérales et provinciales.
- 1997 : La **phase 2** du Plan fédéral de gestion du smog a présenté de nouvelles initiatives du gouvernement fédéral visant à réduire les émissions de NO_x et de COV et a élargi le champ des activités de façon à y inclure les particules respirables.
- 1999 : Le gouvernement fédéral doit annoncer la **phase 3** du Plan fédéral de gestion du smog destiné à étendre les initiatives visant à réduire le smog, ainsi qu'à contribuer à l'élaboration et à l'application de normes pancanadiennes de qualité de l'air.

À ce jour, ces initiatives ont permis la mise au point de moteurs et des types d'essence moins polluants, l'installation d'un plus grand nombre d'épurateurs plus efficaces pour traiter les rejets de fumée des industries et l'implantation de processus industriels respectant davantage l'environnement, et elles ont favorisé l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Actuellement, on élabore des normes pancanadiennes pour le benzène, les particules respirables et l'ozone troposphérique. On s'attend à ce qu'elles soient approuvées par le CCME d'ici l'automne de 1999. Vers l'an 2000, les normes pancanadiennes pour le benzène devraient permettre une réduction de 30 % des émissions nationales totales par rapport aux niveaux de 1995. Les normes pancanadiennes pour les particules respirables et l'ozone établiront des valeurs cibles de concentration dans l'air ambiant et à être atteintes pour 2010-2015.

Conformément à l'Accord Canada - États-Unis sur la qualité de l'air (1991), le Canada et les États-Unis ont établi des valeurs cibles afin de réduire, d'ici l'an 2000, les émissions de dioxyde de soufre de 40 % et celle de NO_x d'environ 10 %. En 1999, conformément à l'Accord, on doit négocier afin d'élaborer une nouvelle annexe sur l'ozone troposphérique, ainsi qu'un plan de travail conjoint sur le déplacement transfrontalier des fines particules respirables.

En juillet 1999, de nouveaux règlements en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) limiteront la teneur en benzène de l'essence à une valeur maximum de 1 % en volume. Cette mesure doit réduire les émissions de benzène de 15 % pour tous les véhicules à essence.

Remerciements :

Nous tenons à remercier les organismes ci-dessous pour leurs données et leurs conseils :

Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique

Environnement Canada
- Région de l'Atlantique
  - Division de la science atmosphérique
- Service de l'environnement atmosphérique
  - Direction de la recherche sur la qualité de l'air
- Service de la protection de d'environnement
  - Centre de technologie environnementale
  - Bureau national de la prévention de la pollution
  - Direction des données sur la pollution
  - Direction des questions atmosphériques transfrontalières
- Région de l'Ontario

District régional de Vancouver

Santé Canada
- Bureau des dangers de produits chimiques

Pour de plus amples renseignements :

Bureau des indicateurs et de l'évaluation
Direction générale de la science des écosystèmes
Service de la conservation de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa ON K1A 0H3

Télécopieur : (819) 994-5738

Le présent bulletin est accessible sur la Voie verte d'Environnement Canada (www1.ec.gc.ca/~soer/index_f.html)

ON PEUT SE PROCURER UN SUPPLÉMENT TECHNIQUE.

LE BULLETIN SERA MIS À JOUR PERIODIQUEMENT.

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement.

Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1999.

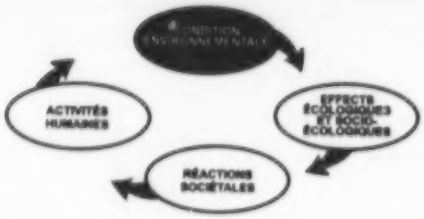
N° de catalogue EN 1-19/99-1B
ISSN 1192-4454

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

Série nationale d'indicateurs environnementaux



Qualité de l'air urbain

Indicateur : Nombre de jours de dépassement de l'objectif établi pour l'ozone troposphérique

Canada

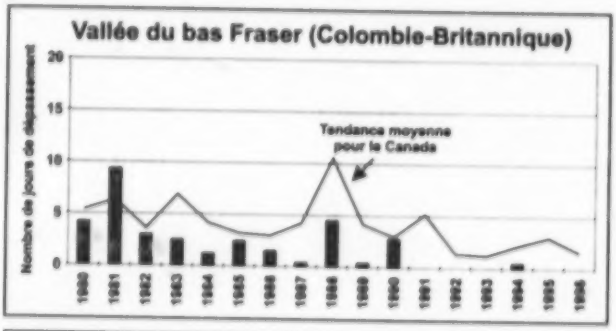
- Le nombre moyen de jours pendant lesquels la teneur en ozone a dépassé les limites des objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant (82 ppb, 1 heure) a diminué de 50 % depuis 1980, malgré une augmentation de 37 % des teneurs moyennes en ozone pendant toute l'année. On signale une exception notable, l'été de 1988, qui était particulièrement chaud et brumeux.
- Au Canada, les teneurs en ozone ont tendance à atteindre un maximum en été, au cours de l'après-midi en ville, et de la fin de l'après-midi au début de la soirée dans les régions rurales situées sous le vent des villes.
- L'ozone troposphérique constitue un problème surtout dans le corridor Windsor-Québec et, dans une moindre mesure, dans le sud de la région atlantique et dans la vallée du bas Fraser (Colombie-Britannique).

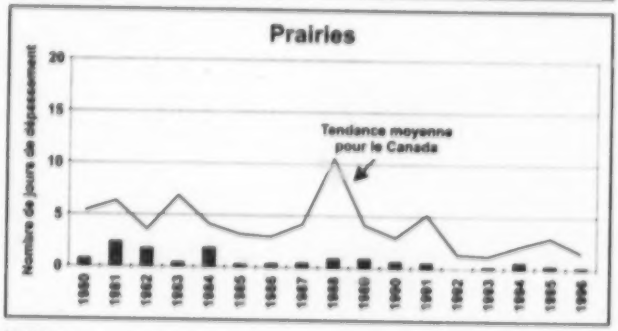
Vallée du bas Fraser (Colombie-Britannique)

- Dans la vallée du bas Fraser, de façon générale, les dépassements de la teneur en ozone troposphérique sont devenus moins fréquents depuis 1980.
- Dans les régions rurales situées plus à l'est dans la vallée du Fraser, sous le vent de Vancouver, on signale encore des épisodes de fortes concentrations d'ozone et un plus grand nombre de ces épisodes que dans des régions plus urbanisées.

Prairies

- Dans les Prairies, pour ce qui est de l'ozone troposphérique, la qualité de l'air est parmi les meilleures du Canada; on ne signale que très peu de cas de dépassement depuis 1980.





Notes :
Les graphiques indiquent le nombre annuel moyen de jours pendant lesquels les stations urbaines de surveillance du Canada ont mesuré des concentrations d'ozone dépassant l'objectif national maximal acceptable (qui est de 82 parties par milliard - teneur moyenne calculée pendant une heure) pendant au moins une heure au cours de la journée, de mai à septembre.

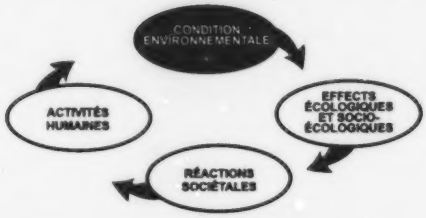
Source :
Centre de technologie environnementale, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario)

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

Série nationale d'indicateurs environnementaux



Qualité de l'air urbain

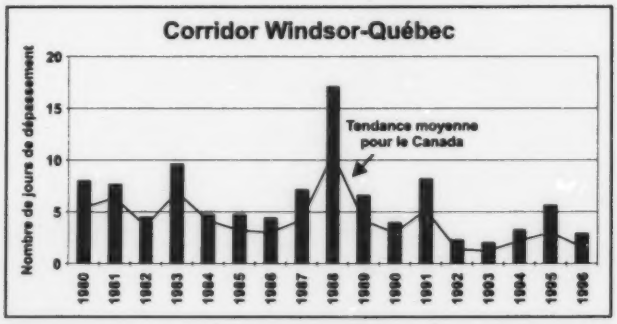
Indicateur : Nombre de jours de dépassement de l'objectif établi pour l'ozone troposphérique *(suite)*

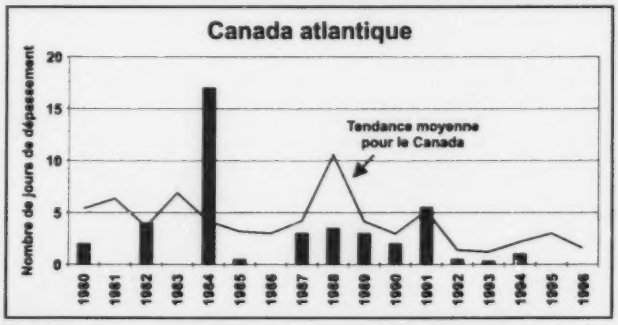
Corridor Windsor-Québec

- C'est dans les villes du corridor Windsor-Québec, et surtout dans le sud de l'Ontario, qu'on signale habituellement le nombre le plus élevé de jours de dépassement de l'objectif établi pour l'ozone au Canada.
- Les conditions chaudes et stagnantes observées dans les régions du centre et de l'est du Canada, par exemple au cours des étés de 1983 et de 1988, favorisent la formation d'ozone troposphérique. Il semble qu'environ la moitié de l'ozone présent au centre et dans l'est du Canada au cours de l'été provenait d'émissions atmosphériques des États-Unis.

Canada atlantique

- Les polluants provenant du nord-est des États-Unis et du centre du Canada sont la principale source des dépassements d'ozone troposphérique dans tout le sud de la région atlantique.
- Alors que Saint-Jean et d'autres parties du sud-ouest du Nouveau-Brunswick sont les régions le plus souvent touchées, il arrive que des régions très à l'est comme celle de St. John's (Terre-Neuve) connaissent des épisodes de fortes concentrations d'ozone.





Notes :
Les graphiques indiquent le nombre annuel moyen de jours pendant lesquels les stations urbaines de surveillance du Canada ont mesuré des concentrations d'ozone dépassant l'objectif national maximal acceptable (qui est de 82 parties par milliard - teneur moyenne calculée pendant une heure) pendant au moins une heure au cours de la journée, de mai à septembre.

Source :
Centre de technologie environnementale, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario)

Norme pancanadienne pour l'ozone troposphérique

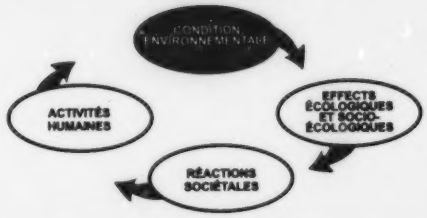
Les normes pancanadiennes, qui établissent de nouvelles valeurs cibles pour la qualité de l'air ambiant, sont fondées sur des recherches scientifiques récentes et elles doivent remplacer les objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant. Ces nouvelles valeurs cibles feront partie intégrante de l'indicateur ci-dessus dès qu'elles seront disponibles.

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

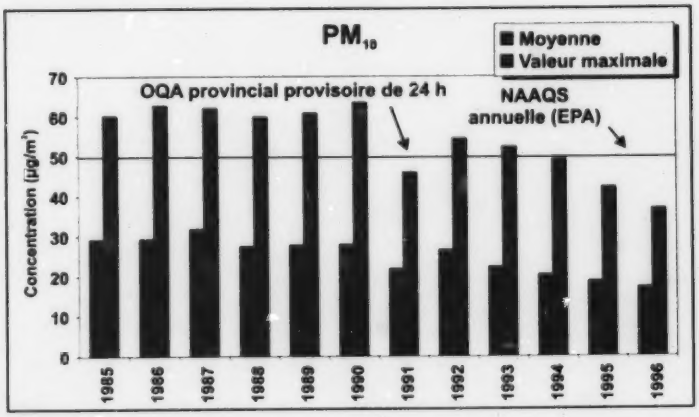
Série nationale d'indicateurs environnementaux



Qualité de l'air urbain

Indicateur préliminaire : Concentration des particules respirables en suspension dans l'air dans les villes du Canada (PM_{10})

- Depuis quelques années, il est devenu clair que les particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (PM_{10}), aussi appelées « particules respirables », pourraient être responsables de la plupart des risques pour la santé humaine représentés par les particules.
- Il peut y avoir des teneurs élevées en particules respirables dans tout le Canada et pendant toute l'année, dans les régions urbaines tout comme dans les régions rurales. Les facteurs qui favorisent ces fortes concentrations sont notamment les sources locales importantes (p. ex. l'industrie), le transport à grande distance d'autres sources, ainsi que la topographie et les conditions météorologiques locales, qui peuvent piéger les polluants.
- Les concentrations maximales et moyennes de PM_{10} (moyenne calculée pour toutes les stations d'échantillonnage), ont diminué de 39 et de 41 %, respectivement, de 1985 à 1996. Néanmoins, certaines stations continuent à enregistrer une moyenne quotidienne record de teneurs en PM_{10} supérieures à 50 µg/m³, l'objectif provincial provisoire de qualité de l'air de 24 heures.



Notes :

i) Les valeurs maximales correspondent à la moyenne des deuxièmes concentrations les plus élevées mesurées à chaque station d'échantillonnage au cours de la même année (11 villes du Canada).

ii) Les valeurs moyennes correspondent à la moyenne de toutes les concentrations mesurées à chaque station d'échantillonnage au cours de la même année (11 villes du Canada).

iii) L'objectif provincial provisoire de qualité de l'air de 24 heures (OQA) est l'objectif provisoire de qualité de l'air adopté par l'Ontario, Terre-Neuve et la Colombie-Britannique pour les PM_{10}.

iv) On doit comparer les valeurs maximales avec celles des objectifs de 24 h, et les valeurs moyennes avec les objectifs annuels.

Source :
Centre de technologie environnementale, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Norme pancanadienne pour les matières particulaires (MP)

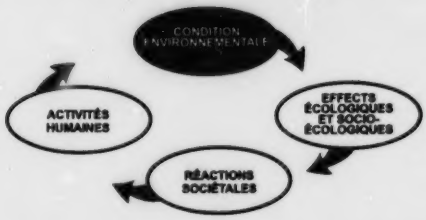
On prépare actuellement des normes pancanadiennes établissant des valeurs cibles pour la qualité de l'air ambiant, tant pour les PM_{10} que pour les $PM_{2,5}$, fondées sur des recherches scientifiques récentes. Jusqu'à ce que des normes pancanadiennes soient établies, on utilisera les normes de qualité de l'air provisoires des provinces et les National Ambiant Air Quality Standards (NAAQS) de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis afin d'établir les teneurs de référence pour cet indicateur.

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

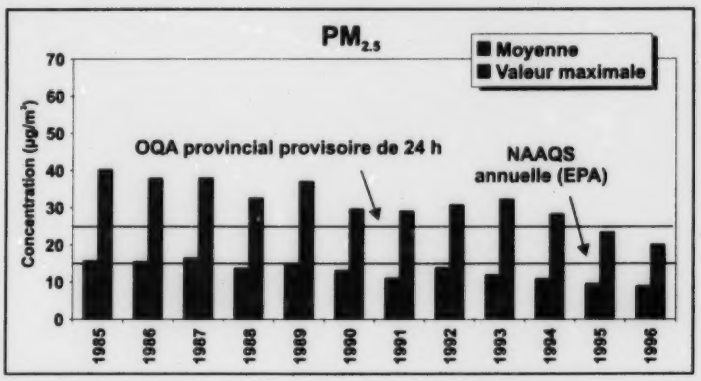
Série nationale d'indicateurs environnementaux



Qualité de l'air urbain

Indicateur préliminaire : Concentration des particules respirables en suspension dans l'air dans les villes du Canada ($PM_{2,5}$)

- Les chercheurs s'intéressent de plus en plus aux très fines particules de diamètre inférieur à 2,5 µm ($PM_{2,5}$). Ce sont surtout des particules de sulfate et de nitrate et des particules organiques, mais il peut aussi s'agir d'aérosols acides. Les particules organiques se lient efficacement aux composés organiques toxiques, qu'elles peuvent entraîner au fond des poumons.
- Les concentrations maximales et moyennes de $PM_{2,5}$ (moyenne calculée pour toutes les stations d'échantillonnage) ont diminué de 50 et de 44 %, respectivement, de 1985 à 1996. Néanmoins, certaines stations continuent à enregistrer des moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ supérieures à 25 µg/m³, l'objectif provincial provisoire de qualité de l'air de 24 heures.
- Actuellement, on dispose d'enregistrements à long terme pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ dans 11 villes du Canada. Par ailleurs, dans le cas de contaminants communs comme le dioxyde d'azote, des enregistrements sont disponibles pour plus de 50 villes.



Notes :

i) Les valeurs maximales correspondent à la moyenne des deuxièmes concentrations les plus élevées mesurées à chaque station d'échantillonnage au cours de la même année (11 villes du Canada).

ii) Les valeurs moyennes correspondent à la moyenne de toutes les concentrations mesurées à chaque station d'échantillonnage au cours de la même année (11 villes du Canada).

iii) L'objectif provincial provisoire de qualité de l'air de 24 heures (OQA) est l'objectif provisoire de qualité de l'air adopté par Terre-Neuve pour les $PM_{2,5}$.

iv) On doit comparer les valeurs maximales avec celles des objectifs de 24 h, et les valeurs moyennes avec les objectifs annuels.

Source:
Centre de technologie environnementale, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Norme pancanadienne pour les matières particulaires (MP)

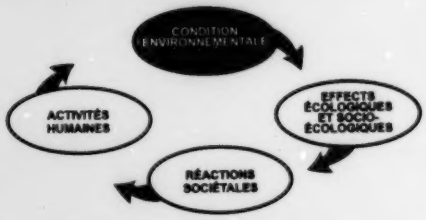
On prépare actuellement des normes pancanadiennes établissant des valeurs cibles pour la qualité de l'air ambiant, tant pour les PM_{10} que pour les $PM_{2,5}$, fondées sur des recherches scientifiques récentes. Jusqu'à ce que des normes pancanadiennes soient établies, on utilisera les normes de qualité de l'air provisoires des provinces et les National Ambiant Air Quality Standards (NAAQS) de l'Environnemental Protection Agency (EPA) des États-Unis afin d'établir les teneurs de référence pour cet indicateur.

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 99-1

Printemps 1999

Série nationale d'indicateurs environnementaux

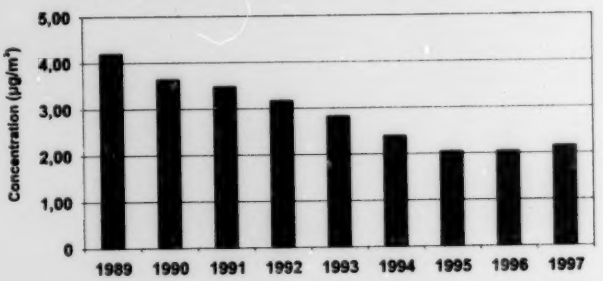


Qualité de l'air urbain

Indicateur : Substances toxiques dans l'air urbain du Canada (le benzène)

- L'air urbain contient de petites quantités de benzène, un hydrocarbure toxique. Cette situation suscite des inquiétudes étant donné que le benzène est une cause reconnue d'un type spécifique de leucémie, et le risque de cette maladie est augmenté même par l'exposition à de faibles teneurs en benzène. Outre la fumée du tabac, la principale voie d'exposition au benzène pour les humains est l'air des grandes agglomérations.
- Avant 1999, les teneurs en benzène de l'essence étaient d'environ 1,6 %. À compter de juillet 1999, ces teneurs devront être réduites à une valeur maximum de 1 % en volume, conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE).
- Dans les aires des stations-service, les teneurs en benzène sont généralement supérieures aux teneurs moyennes mesurées dans les villes.
- Les teneurs en benzène sont généralement quatre fois plus élevées dans les grandes agglomérations que dans les régions rurales.
- Les teneurs moyennes en benzène dans les villes du Canada ont chuté de 49 % depuis le début des activités de surveillance, en 1989. Cela est surtout dû au perfectionnement des équipements antipollution des véhicules.
- On surveille les concentrations de benzène dans environ 24 villes du Canada.

Concentrations annuelles moyennes de benzène dans les villes du Canada



Note :
Les concentrations annuelles moyennes de benzène sont basées sur les données d'échantillonnage de stations ayant effectué au moins 20 mesures au cours de l'année.

Source:
Centre de technologie environnementale, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Norme pancanadienne pour le benzène

Cette norme pancanadienne pour le benzène vise à réduire les émissions nationales totales plutôt qu'à établir des valeurs souhaitables, étant donné que l'exposition à toute concentration de benzène peut augmenter le risque de cancer.